

المركز الوطني للبحوث الزراعية ونقل التكنولوجيا

الدليل الفني

لتطعيم الأشجار المثمرة



إعداد : د. سلام أيوب

٢٠٠٦



المركز الوطني للبحوث الزراعية ونقل التكنولوجيا

الدليل الفني



إعـــداد

د. ســلام أيـــوب

٢٠٠٦

المحتـــويـــات

مقدمة

شهد الأردن خلال العقدين الأخيرين من القرن الماضي توسعاً كبيراً في زراعة مختلف أنواع الأشجار المثمرة، ولم يقتصر هذا التوسع على مناطق الزراعة التقليدية بل أمتد ليشمل مناطق زراعية جديدة في جنوب الأردن ومناطق البادية. فقد بلغت المساحة الكلية المزروعة بالأشجار المثمرة ١٧١٠,٩٠ الف دونم تعادل حوالي ٥٠٪ من كامل المساحة المزروعة فعلاً في الأردن. ويوجد في الأردن حوالي (١٨٤) مشتلاً لإنتاج أشتال أنواع الفاكهة المختلفة ، منها (١٦٦) مشتلاً مرخصة مملوكة للقطاع الخاص و (١٨) مشتلاً تابعة لوزارة الزراعة (وزارة الزراعة، ٢٠٠٣) . وتعتمد معظم المشاتل في الأردن في إنتاجها على مواد اكثار محلية (مطاعيم، بذور وأصول) باستثناء القليل من المشاتل التي تستورد مادة الإكثار (أصول ومطاعيم) من خارج الأردن.

إن تدجين النباتات وإكثارها كان وما يزال مهنة أساسية للإنسان وأساس حضارته وتطوره ومصدر غذائه. وتهدف عملية الإكثار إلى زيادة عدد النباتات والمحافظة على خصائصها الوراثية الأساسية . ويتطلب نجاح هذه العملية معرفة جيدة بطبيعة النبات وبيئة الإكثار، وكذلك المعرفة والخبرة الفنية بطرق الإكثار المختلفة.

ويهدف التطعيم إلى تحسين الإنتاج كماً ونوعاً، لذلك نلجأ إلى تطعيم الغراس الناتجة عن زراعة البذور أو الناتجة عن عقل أو فسائل أخذت من أشجار برية . ويستخدم التطعيم أيضاً في تجديد الأشجار الهرمة التي تدهور إنتاجها أو عندما يراد تغيير الصنف المزروع بسبب قلة إنتاجيته أو حساسيته للأمراض والحشرات أو عدم ملاءمته للظروف المناخية المحيطة. ويتم تطعيم أشتال الأشجار المثمرة بسبب صعوبة إكثارها بطريقة العقل أو بطرق أخرى.

ويأتي إعداد هذا الدليل بهدف تزويد المزارعين والفنيين وأصحاب المشاتل والمهتمين في مجال إكثار وتطعيم الأشجار المثمرة سواء غراس المشتل او أشجار البستان بالمعلومات العلمية والفنية اللازمة لتطوير مهاراتهم، علماً بأنه تم تدعيم المعلومات الواردة في هذا الدليل بالصور والأشكال التوضيحية لإيصال المعلومة بكل دقة ووضوح.

طرق إكثار النباتات:

هناك طريقتان رئيسيتان لإكثار النباتات هما الإكثار البذري (الجنسي) والإكثار الخضري (اللاجنسي).

١- الإكثار البذري :

وهو إنتاج نبات جديد عن طريق جنين البذرة الجنسي والناتج من عملية التلقيح والإخصاب. وتستخدم البذور كوسيلة إكثار أساسية في العديد من المحاصيل البستانية مثل الخضروات ونباتات الزينة إلا أنه لا ينصح باستخدامه كوسيلة إكثار لمعظم أشجار الفاكهة نظراً لأن النباتات الناتجة تختلف في صفاتها عن النبات الأم.

٢- الإكثار الخضري :

ويقصد به إكثار النباتات وزيادة أعدادها باستخدام أي جزء من الأجزاء الخضرية للنبات الواحد أو الأجزاء الجذرية أو من الأنسجة النباتية أو الخلايا المفردة بعد تنميتها في بيئات معقمة (زراعة الأنسجة) وذلك لإنتاج نباتات جديدة تكون مشابهة تماما للنبات الأم. وتشمل طرق الإكثار الخضري: العقل، التطعيم والتركيب ،الترقيد، الخلفات (الفسائل)، السرطانات، الأجزاء النباتية المتخصصة والنامية تحت سطح التربة (الأبصال والكورمات والدرنات والرايزومات) والتقسيم أو التجزئة. وسيقتصر الحديث هنا على طرق تطعيم وتركيب الأشجار المثمرة.

التطعيم : هو وضع برعم خضري أو أكثر على نبات آخر يسمى الأصل بحيث يتحد الاثنان وينموان معاً كنبات واحد.

الطعم Scion: هو برعم واحد أو جزء قصير من غصن مفصول يحتوي على عدد من البراعم ويشكل عندما يتحد مع الأصل الجزء العلوي للنبات المطعم (الساق والأغصان) ويجب أن يكون من صنف مرغوب وخالي من الأمراض.

الأصل Stock: هو الجزء السفلي للنبات المطعم الذي يعطي المجموع الجذري للنبات وقد يكون الأصل شتلة من أصل بذري أو عقلة مجذرة أو نبات مكاثر بالترقيد.

أغراض التطعيم:

١- الاستفادة من بعض صفات الغراس البرية (البذرية) كتحملها للجفاف ومقاومتها للأمراض عند تطعيمها بأصناف مرغوبة الثمار، حيث أن الثمار الناتجة عن الغراس البرية لا تمتاز بمواصفات جيدة.
٢- تغيير الصنف غير المرغوب فيه وإمكانية الحصول على أكثر من صنف على نفس الشجرة.
٣- إدخال أصناف جديدة إلى البلاد، فبدلا من إحضار شجرة أو غرسة فإنه يمكن إحضار قلم تطعيم واحد يكفي لتطعيم عدة أشجار بالصنف المرغوب.
٤- الحصول على نباتات سريعة الإثمار والاستفادة منها في برامج التربية والتهجين.
٥- التغلب على بعض الأمراض ومشاكل التربة المختلفة والاستفادة من الأصول المميزة.
٦- إكثار أنواع الأشجار المثمرة التي يصعب إكثارها بالبذور أو بطرق الإكثار الخضري الأخرى.

الشروط الواجب توفرها لضمان نجاح التطعيم:

١- التوافق بين الأصل والطعم؛ أي اتحاد الأصل والطعم اتحاداً تاماً ومستمراً.
٢- الاتصال التام بين منطقة الكامبيوم في الأصل ومنطقة الكامبيوم في الطعم.
٣- يجب إجراء عملية التطعيم عندما يكون الأصل والطعم في حالة فسيولوجية مناسبة ويعني ذلك أن تكون براعم الطعم في حالة سكون وفي نفس الوقت تكون خلايا منطقة التطعيم في أوج نشاطها وعندها القدرة على تكوين خلايا الكالس الضرورية لحدوث الالتحام.
٤- بعد الانتهاء مباشرة من عملية التطعيم يجب العناية بمنطقة التطعيم بتغطيتها جيداً بشريط أو بشمع التطعيم لضمان عدم جفاف الجروح وإزالة النموات الزائدة من منطقة الأصل ومنطقة الطعم بعد مرور وقت على عملية التطعيم.

أعراض عدم التوافق بين الأصل والطعم:

١- عدم حصول الالتحام بين الأصل والطعم في منطقة التطعيم.
٢- اصفرار الأوراق في نهاية موسم النمو، وسقوطها وتراجع النمو الخضري.
٣- موت الغراس المبكر خلال سنة أو سنتين في المشتل.
٤- اختلاف واضح في معدل النمو بين الأصل والطعم.
٥- النمو الزائد للأصل على الطعم أو الطعم على الأصل.

تأثير الأصل على الطعم:

١- الحجم وطبيعة النمو: قد تنقل الأصول بعض الصفات إلى الطعم فبعضها مقصر للنمو وبعضها مقوي وأخرى تغير في الشكل الطبيعي للشجرة فيصبح متهدلا أو منتشرا بدلا من أن يكون قائما. ومن الأمثلة على ذلك الأصول المستخدمة في التفاح واستخدام أصل السفرجل المقزم كأصل للأجاص والاسكدنيا.

٢- الإثمار: يمكن للأصل أن يؤثر على استمرارية الإثمار، تكوين البراعم، عقد الثمار والإنتاج للصنف، كما في الحمضيات والكاكي حيث يؤثر الأصل على الأزهار والعقد.

٣- حجم ونوعية ونضج الثمار: ومثال على ذلك الحمضيات المطعمة على جريب فروت حيث تكون فيها الثمار عالية الجودة وجيدة الحجم مقارنة بالاصول الأخرى.

٤- تحمل البرودة ومقاومة الأمراض: ومن أمثلة ذلك تحمل البرودة في الحمضيات وتحمل أصل اللوز للبورون الزائد في التربة أكثر من الأصول الأخرى للوزيات وتحمل بعض الاصول للنيماتود والأمراض الفطرية في التربة أكثر من غيرها.

تأثير الطعم على الأصل:

١- قوة نمو الأصل: إذا طُعِّم صنف قوي النمو على أصل ضعيف فإن نمو الأصل سوف يزيد قوة بسبب تأثير الطعم مقارنة بالأصل غير المطعم ويظهر ذلك من خلال حجم وشكل وطبيعة نمو الجذور في الأصل.

٢- مقاومة الأصل للبرودة: بعض الأصناف أو الطعوم تزيد من سرعة نمو الجذور في الأصل بحيث تدخل فصل الخريف وهي غير مكتملة النضج مما يؤدي إلى عدم تحملها لبرودة الشتاء، والعكس صحيح في الأصناف التي توقف نمو جذورها في بداية الخريف بحيث تصبح متكيفة ومتحملة لبرودة الشتاء.

أدوات ومواد التطعيم:

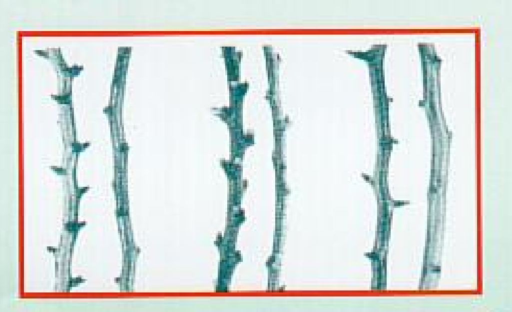
لإجراء عملية التطعيم يلزم توفر الأدوات والمواد التالية: موس تطعيم، مقص ، منشار، مواد تربيط والماستيك (شكل ١). ويمكن استخدام خيوط الرافيا أو الشرائط المطاطية أو شرائط البارافيلم كمواد تربيط. وتستخدم مادة الماستيك لتغطية جروح التطعيم لحمايتها من أشعة الشمس وحفظ الرطوبة في منطقة التطعيم والحماية من فطريات التعفن. كما ويستخدم شمع التطعيم أحيانا كما في طريقة التطعيم اللساني للمحافظة على الرطوبة ومنع دخول الفطريات إلى منطقة التطعيم .



شكل (١) : أدوات ومواد التطعيم .

مصدر المطاعيم:

تؤخذ المطاعيم من شجرة معروفة الصنف تسمى الشجرة الأم، على أن تكون قوية، جيدة الإثمار، منتظمة الإنتاج، موثوقة الصنف، ثمارها ذات نوعية جيدة وخالية من الأمراض. ويتم اختيار المطاعيم من الأغصان المثمرة التي يتراوح عمرها بين عام وثلاثة أعوام مع تجنب النموات الغضة والطرود المائية. ومن المهم اختيار الأغصان التي تحتوي على براعم خضرية وتجنب الأغصان التي تحتوي على براعم زهرية. وعادة تكون البراعم الزهرية كبيرة الحجم، مستديرة ومنتفخة،أما البراعم الخضرية فتكون صغيرة ومدببة (شكل ٢).



شكل (٢):
أغصان لثلاثة أنواع من الأشجار المثمرة : لوز (إلى اليسار) ، دراق (الوسط) وإجاص (إلى اليمين). وتظهر الأغصان التي تحتوي على براعم خضرية إلى يمين كل نوع، أما الأغصان التي تحتوي على براعم زهرية فتظهر إلى يسار كل نوع.

أولاً: التطعيم بالعين (البرعم) Budding

يتـم وضـــع برعـــم خضري من شجرة ما على شجـرة أو شتلـة أخرى تسمى الأصل. ويفضل أن تجـــرى عملية التطعيم وقت سريان العصارة.

مواعيد التطعيم بالعين:

يتم إجراء معظم طرق التطعيم بالعين خلال فصول السنة عندما يكون الأصل في حالة نشطة والخلايا في حالة انقسام نشيط بحيث يسهل فصل اللحاء عن الخشب . ومن الضروري أيضا أن تكون براعم الصنف المرغوب متوفرة في نفس الوقت. وهذ الظروف تتوفر لمعظم أنواع الأشجار في ثلاثة أوقات مختلفـة من السنـة هي الربيع والصيف والخريف.

١. التطعيم الربيعي Spring Budding

تتم عمليـة التطعيم خلال فصل الربيع عندما يبدأ نشاط الأصل ويسهل فصل اللحاء عن الخشب وتكون البراعم ساكنة. وتكون فترة نجاح عملية التطعيم محدودة وعليه يجب إنهاء العملية بسرعة قبل ازدياد نمو الأصل. لذلك يجب جمع أقلام التطعيم (البراعم) قبل موعـد التطعيـــم وحفظها في ثلاجة على درجة حرارة صفر إلى ٤مْ لإبقاء البراعـم ساكنـــة حتى موعـد التطعيـم . وبعـد اسبوعين من إجراء التطعيـــم يجب التأكد من حـــدوث الالتحام، ليتم قص الأصل فوق الطعـم لتشجيع ودفع الطعم على النمو.

٢. التطعيم الصيفي June Budding

ويستخدم للحصول على غراس مطعمة بعمر سنة في موسم نمو واحد. وفي هذه الحالة تنمو الجذور والمجموع الخضري للغرسة المطعمـــة خلال موســم نمو واحد. وموعد التطعيم هذا يناسب معظم أنواع اللوزيات ويتم ذلك بطريقة التطعيم الدرعي. بعد إجراء عملية التطعيم يكون الالتحام سريعا خلال اسبوع، ويجب القص فوق البرعم وتـرك ورقة واحـدة على الأقل لتشجيع نمو الطعم والنمو الخضري للأصل تحت الطعم الذي بدوره يوفر الغذاء الكافي لنمو الطعم الجديد. وبعد عشرة أيـام إلى اسبوعين من عملية التطعيم يتم القص مباشرة فوق الطعم.

٢. التطعيم الخريفي Fall Budding

ويجرى خلال اشهر أيلول وتشرين أول ويكون عـادة بالعين النائمة. وخـلال هذا الموعد يكون الأصل قد وصل إلى حجم جيد وما زال بحالة نشاط ويمكن فصل اللحاء عن الخشب بسهولة كذلك يمكن الحصول على براعم مكتملة النمو في أفرع نمت خلال نفس الموسـم. بعد إجراء عملية التطعيم يحدث الالتحام بين الطعم والأصل خلال اثنين إلى ثلاثة أسابيع، أما البرعـم فيبقى ساكنا حتى الربيع القادم، وعندهـا وقبل بداية النمو يتم قص الأصـل مباشرة فوق البرعم وذلك لدفع البرعم على النمو.

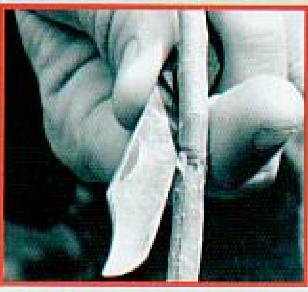
طرق التطعيم بالعين:

١- التطعيم الدرعي (حرف T) T-Budding

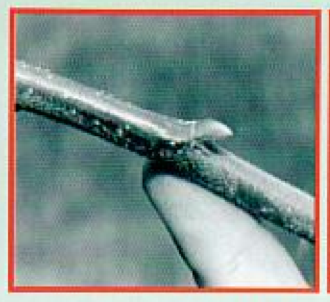
وهو الأكثر شيوعاً ويستخدم في كثيـر من أنواع الفاكهـة ما عـدا الجوز والبيكان والعنب. ويتم تحضـير الأصـل بإزالة جميـع الأوراق والنمـوات الخضـرية ابتداءا من سطـح التربة إلى ارتفاع ٢٠-٢٥ سم، ثم عمل شـق طولي في ساق الأصل بطول ٣-٥ سم وآخـر أفقي في أعلى الشق الطولي ليشكل ما يعرف بحرف T (شكل ٢). بعد ذلك يحضر الطعم بحيث يتم اختيـار أقلام تحتوي على براعم ناضجة وتزال الأوراق عن القلم مع الإبقاء على جزء من عنق الـورقة لحماية البرعـم. ويتم فصل البرعم بعمل قطع بدءا من أسفل البرعم بحدود ١,٥ سم ويسـحب إلى أعلى خـلال الخشب، ومن ثم عمل قطع أفقي أعلى البرعم بمسافة ٢سم ثم يفصـل البرعـم عن الخشب ويوضع في مكانه على الأصل تحت اللحاء ويسحب إلى أسفل بعنـاية حتى يأخذ مكانه تماما، ثم يربط بالرافيا من أعلى إلى أسفل مع مراعاة عدم تغطية البرعـم كما في الشكل (٣). وبعـد ٢-٣ أسابيع يفحص البرعم لمعرفة مدى نجاح العمليـة، فإذا كـان منتفخا وانفصل عنـق الورقة كان دليلا على نجاحها. بعد ذلك تزال الأربطـة ويقـص الأصـل من فـوق الطعـم بحوالي ١٠سم إذا كان التطعيم ربيعيا أو صيفيا، وتـزال جميـع النمـوات عن سـاق الأصلي ويستبقى على فرع واحد ليظلل الطعم ويغذيه وليربـط الطعـم إليه حتى لا يكسر بفعل الريـاح ويزال الرباط الذي يشد الطعـم إلى الأصـل عندما يصل نمو الطعم إلى ٣٠ سم . أما في حـالة التطعيم الخريفي فيقص الأصل من فوق الطعم عند بداية الربيع التالي.



١ - تحضير الأصل : عمل شق طولي في ساق الأصل .



٢ - عمل شق افقي في اعلى الشق الطولي ليشكل حرف T ، ثم فتح الشق الطولي من الجانبين .



٣ - قلم يحتوي على برعم مع جزء من عنق الورقة .



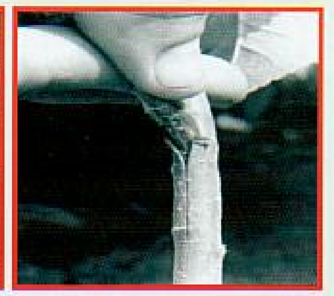
٤ - تحضير الطعم : عمل قطع يبدءأ من اسفل البرعم بحدود ١،٥ سم ويسحب الى اعلى خلال الخشب .



٥ - عمل قطع افقي اعلى البرعم بحدود ٢ سم .



٦ - فصل البرعم عن الخشب .



٧ - وضع البرعم بعناية بين جانبي الشق الطولي تحت اللحاء .



٨ - سحب البرعم الى أسفل حتى يأخذ مكانه تماما في الأصل .



٩ - الربط حول البرعم من اعلى الى أسفل .

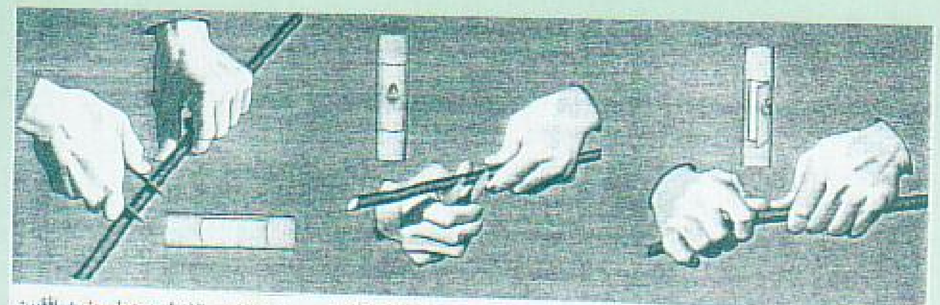
شكل (٢) : خطوات التطعيم الدرعي (حرف T)

ومن الجدير ذكره هنا، أن هناك طريقتان لتحضير العين؛ إما بأخذها بدون خشب أو إبقاء جزء من الخشب تحت اللحاء. وتستخدم الطريقة الأولى عندما يسهل فصل اللحاء عن الخشب كما في التطعيم الصيفي بحيث يتم عمل قطع أفقي فوق البرعم ويكون سطحي ولا يصل إلى الخشب ومن ثم فصل البرعم بالتحريك بحذر باتجاه الجانبين للمحافظة على الأوعية الناقلة في منطقة العين تحت اللحاء. أما الحالة الثانية فتستخدم عندما يصعب فصل اللحاء عن الخشب كما يحدث عند أخذ الأقلام الساكنة في الشتاء وتطعيمها في الربيع. وهنا يتم الإبقاء على جزء من الخشب تحت اللحاء لأن إزالة الخشب تكون صعبة وتؤدي إلى فصل نسيج الأوعية الناقلة عن العين وترك منطقة فارغة تحت اللحاء وبالتالي لا يمكن نجاح عملية التطعيم في مثل هذه الحالة.

في بعض الحالات يتم تحضير الأصل بطريقة حرف T مقلوب كما في بعض أنواع الأشجار المثمرة مثل التين والفستق الحلبي والكستناء التي يحدث لها نزف للعصارة عند جرح الأصل مما يعيق من التحام منطقة التطعيم. وهذه الطريقة تسمح بانسياب العصارة إلى أسفل وخروجها من منطقة التطعيم. ويتم وضع البرعم كما في الطريقة العادية (حرف T) ولكن من أسفل إلى أعلى الشق.

٢- التطعيم بالرقعة Patch Budding

ويستعمل هذا النوع في تطعيم أنواع الأشجار المثمرة ذات اللحاء السميك مثل الجوز والبيكان. ويؤخذ البرعم مع قطعة من اللحاء مربعة أو مستطيلة ويتم ذلك بعمل حزين أعلى وأسفل البرعم وحزين آخرين على جانبي البرعم ويفصل الطعم بعظمة الموس ، كما يحز بنفس الطريقة على ساق الأصل ويزال مع قطعة من اللحاء لمساحة الطعم الذي سبق أخذه ثم يتم تركيب ووضع الطعم مكانه على الأصل ويربط بالرافيا، كما في الشكل (٤). وتستخدم هذه الطريقة في الربيع والصيف عندما يسهل فصل اللحاء عن الخشب.



٣. الضغط لفصل البرعم عن الخشب مع المحافظة على بقاء جزء صغير من الخشب فى قاعدة البرعم.

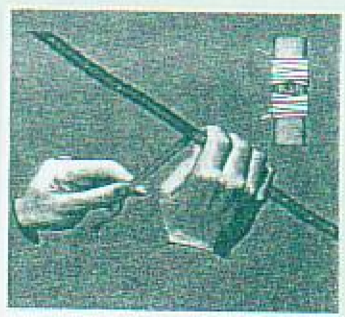
٢. تحضير الطعم : عمل حزين افقيين متوازيين فوق وتحت البرعم وحزين عموديين لتشكيل رقعة مستطيلة.

١. تحضير الاصل : عمل حزين افقيين متوازيين فى اللحاء بواسطة موس مزدوج.



٥. وضع رقعة اللحاء فى مكانها على الاصل.

٤. ازالة الرقعة عن الخشب فى الاصل.



٦. ربط الطعم بالراقيا.

شكل (٤) : خطوات التطعيم بالرقعة .

٢- التطعيم بالقطعة Chip Budding

يستعمل هذا النوع في تطعيم العنب عندما يصعب فصل اللحاء في أواخـر الصيـف والشتاء، حيث يؤخذ البرعم مع جزء من الخشب ويفصل الطعـم بعمل قطع مائل بزاوية ٤٥° أسفل البرعم وقطعاً مائلا آخر فوقه ويلتقي في الأسفل حتى يتم فصـل القطعـة ثم تـزال قطعـة مساوية من الأصل بنـفس الطريقـة ويركب الطعم مكانها ويربط، كما في الشكل (٥). ولا يقطع الأصل مباشرة فوق الطعم ولكن يترك لينمو لأن الطعم قد يبقى ساكنا حتى الربيع التالي. ويتبين نجاح الطعم بتكوين الكالس حوله ثم يقص الأصل فـوق الطعـم بـ ١٠سم من نقطة الالتحام وتزال جميع النمـوات غير المرغوب فيها.

ملاحظات هامة لضمان نجاح عملية التطعيم بالعين:

١- ري الغراس باعتدال قبل التطعيم.

٢- اختيار مكان الطعم المناسب على الأصل بحيث يكون أملساً ويفضل أن يكون في اتجاه الريح. ويكون الربط على الطعـم من أعلى إلى أسفـل والإبقاء على البرعم حرا وظاهرا.

٣- الري باعتدال بعد إجـراء التطعـيم على أن يراعى عدم الري بالرذاذ وعدم إيصال الماء إلى المطاعيم.

٤- مراقبة التصاق الطعم بالأصل على أن تفك الأربطة عن الغراس المطعمة بعد إجراء التطعيم بثلاثة أسابيع مع مراعـاة عدم التأخير لكي نتجنب حز اللحاء بواسطة الرباط عند تأخير فكه وإعطـاء فرصة لنمو المطاعيم.

٥- يستدل على نجاح المطاعيم بعد ١٠-٢٠ يوماً من إجراء عملية التطعـيم وذلك بانتفـاخ البرعـم وانفصال عنق الورقة عن الطعم بسهولة.

٦- عند التأكد من نجاح الطعم يقص أغلب النمو الخضري على الأصل مع تـرك عدد قليل من الأوراق لتأمين تغذية الطعم وتشجيعه على النمو.

٧- عند نمو الطعم وتكون ٣-٤ أوراق مكتملـة النمو يقص النمـو الخضري بالكامل على الأصل ويترك منه مسافة ١٠ سم لربط الطعم إليه كي لا يتأثر بالرياح الشـديدة أو العوامـل الميكانيكية التي قد تؤدي إلى كسره.

٨- عندما يصبح طول الطعم حوالي ٢٠-٢٥ سم يقص الاصـل بالكامـل فـوق منطقـة التطعيم مع ترك مسافة بسيطة من الأصل بحـدود ٢سم لحمـاية الطعم من الجفـاف ويزال نهائيا عند خلع الغراس شتاءا أو عند الحاجة للزراعة في المكان الدائم.

تحضير الطعم

عمل قطع فوق البرعم
بمسافة ١,٥ سم
نزولا الى اسفل

ويلتقي مع القطع الاول
للسماح بفصل البرعم
بشكل قطعة عن القلم

منظر جانبي

منظر امامي

تحضير الاصل

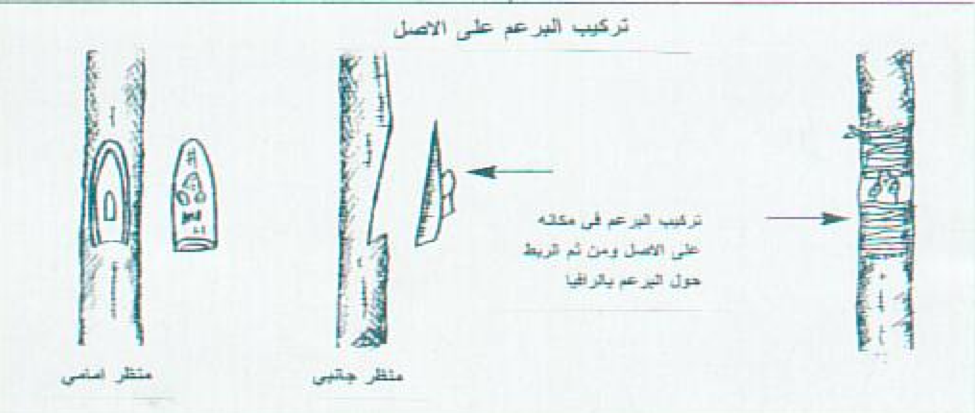
عمل قطع داخل الخشب
بزاوية ٤٥ درجة في الاصل

عمل قطع بطول ٢,٥ سم
فوق القطع الاول
ويلتقي معه

عمل قطع تحت البرعم
بمسافة ١ سم
وبزاوية ٤٥ درجة

منظر جانبي

منظر امامي



شكل (٥) : خطوات التطعيم بالقطعة .

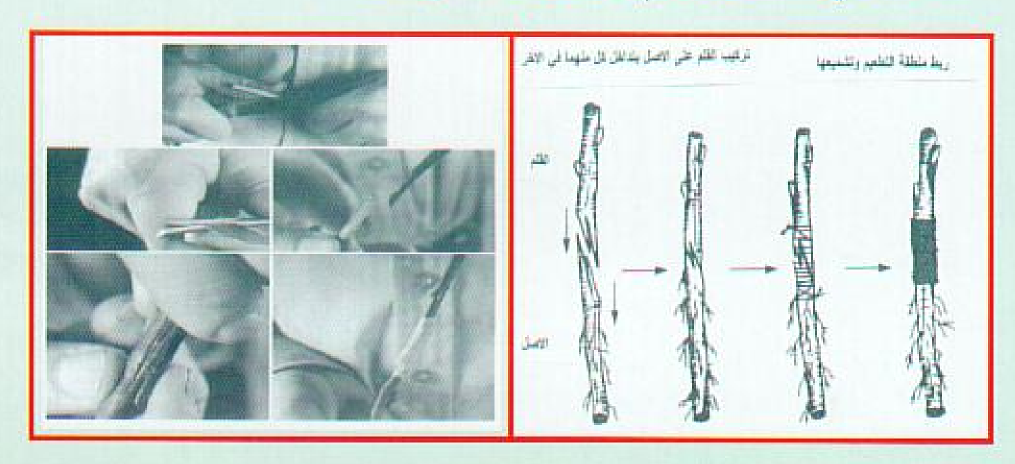
ثانياً: التطعيم بالقلم (التركيب) Grafting

يعرف القلم بأنه فرع صغير يحمل عدة براعم. وتجرى عملية التطعيم بالقلم خلال فصل الشتاء عندما يكون الطعم والأصل في حالة سكون وينطبق ذلك على معظم انواع الأشجار متساقطة الأوراق. أما الأشجار دائمة الخضرة فتتم العملية في بداية الربيع.

طرق التطعيم بالقلم (التركيب):

١- التركيب اللساني Tongue Grafting

وهي الطريقة الشائعة والأنجح في تطعيم أشتال الفاكهة خاصة التفاحيات والعنب على الطاولة وتجرى خلال فصل الشتاء. وهنا يحدث الالتحام بين الأصل والطعم بسرعة، ويجب أن يكون قطر الطعم والأصل متساوي لضمان نجاح التطعيم. ويحتوي الطعم على برعم واحد أو أكثر، ويتم عمل قطع مائل إلى أسفل عند قاعدة الطعم ثم قطع مائل مماثلا إلى أعلى في ساق الأصل ثم يعمل قطع بشكل لسان في كل من الأصل والطعم ويتم ذلك بعمل شق رأسي في الثلث العلوي من قلم الأصل وفي الثلث السفلي من قلم الطعم ثم يجري تركيب الطعم على الأصل بتداخل كل منهما في الآخر مما يقوي الاتصال بينهما ثم يربطان جيدا، كما في الشكل (٦).

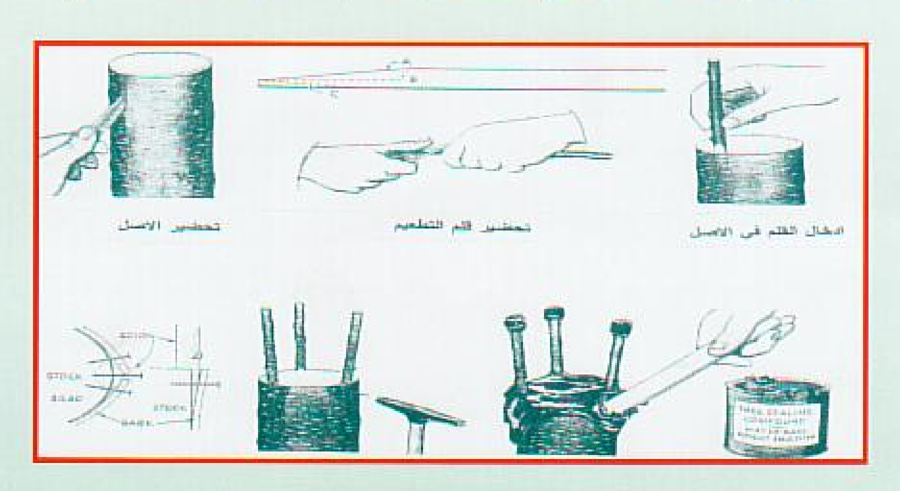


شكل (٦) : خطوات التركيب اللساني

٢- التركيب اللحائي Bark Grafting

هذه الطريقة سهلة وسريعة ولا تحتاج إلى معدات خاصة وتستعمل في حالة تغيير الصنف وتجرى على أغصان يتراوح قطرها من ٢,٥ إلى ٣٠ سم. وتتطلب هذه الطريقة سهولة فصل اللحاء عن الخشب ويتم ذلك أثناء الربيع عند بداية النمو النشط للأصل. ويجب استعمال أقلام تطعيم ساكنة في حالة الأشجار متساقطة الأوراق حيث تجمع أقلام التطعيم في فصل الشتاء وتحفظ في ثلاجة حتى موعد التطعيم في الربيع، أما في حالة الأشجار دائمة الخضرة فيمكن استعمال أقلام تطعيم غضة خلال فصل الربيع تطعم مباشرة على الأصل.

وتتم عملية التطعيم بقص قاعدة القلم قصّة طويلة من جهة وقصّة قصيرة من الجهة المقابلة لكشف بعض خلايا الكامبيوم ثم يقطع الأصل أو الفرع أو الشجرة أفقياً بالمنشار ثم يحز لحاء الأصل ويوضع القلم تحت اللحاء بحيث تكون القصّة الطويلة من جهة الخشب والقصّة القصيرة من جهة اللحاء، ويثبت القلم في مكانه ويربط ثم تغطى الجروح ومكان التطعيم بالشمع أو الماستيك كما في الشكل (٧). وتستعمل هذه الطريقة في حالة كون اللحاء سميكاً. أما إذا كان اللحاء رقيقاً كما في الأفوكادو والزيتون فيمكن الاستغناء عن حز لحاء الأصل والاكتفاء بزلق قلم التطعيم بين اللحاء والخشب . ويمكن استخدام ٢ إلى ٤ أقلام لكل فرع . وبعد طلي الساق بالماستك يستحسن أن يغطى بكيس ورقي لحماية منطقة التطعيم من أشعة الشمس، ويتم الكشف عن الطعم بعد شهر من عملية التطعيم.



شكل (٧) : خطوات التركيب اللحائي .

٣- التركيب بالشق Cleft Grafting

وهو من أقدم طرق التطعيم المعروفة، ويستعمل لتغيير الصنف، ويجرى على الساق الرئيسي للشجرة أو على الأفرع الرئيسية. وهذه الطريقة تصلح لمعظم أنواع الأشجار المثمرة. ويجب أخذ أقلام التطعيم في فصل الشتاء خلال موسم السكون بالنسبة لأنواع الفاكهة متساقطة الأوراق حيث يتم ربط الأقلام بشكل حزم وتوضع في أكياس بلاستيك بوجود كمية من البيتموس أو نشارة الخشب الرطبة لمنع جفاف الأقلام ومن ثم تخزن على درجة حرارة ٤-٥ مْ في ثلاجة لمدة اسبوعين أو ثلاثة لحين موعد التطعيم في الربيع. وإذا أردنا تخزينها لمدة تزيد عن شهر فيمكن حفظها على درجة الصفر المئوي لمنع تفتح البراعم. أما بالنسبة لأنواع الأشجار المثمرة دائمة الخضرة كالزيتون والحمضيات فلا نحتاج للحفظ المسبق للأقلام، ويمكن إجراء عملية التطعيم عند بدء النمو الربيعي، وذلك باختيار أقلام تحتوي على براعم ساكنة وإزالة الأوراق جميعها لمنع سحب الماء من البراعم وتقليل النتح ومنع جفاف الأقلام . ولضمان نجاح عملية التطعيم يجب التأكد من سكون البراعم وعدم نشاطها قبل حدوث الالتحام بين الأصل والطعم.

وتجرى عملية التطعيم على ساق الأشجار التي يتراوح قطر الساق فيها من ٢ إلى ١٠ سم وتتم العملية بقص الساق الرئيسي للشجرة على ارتفاع ٧٠ سم فوق سطح التربة وبشكل أفقي، وبعد ذلك يتم شق الساق من المنتصف بواسطة سكين وبشكل عامودي وعلى عمق ٥ إلى ٨ سم.

وتجهز أقلام التطعيم بإجراء قطع طولي للمنطقة السفلية للقلم وبشكل أسفين مائل من الجانبين وعلى مسافة ٥ سم، ويجب أن تكون الجهة الخارجية للقلم أعرض من الجهة الداخلية لضمان التصاق الكامبيوم بين القلم والأصل ويتم إدخال أقلام التطعيم واحد في كل جانب بحيث تتلامس منطقتي الكامبيوم في القلم والأصل ويؤدي الضغط الناتج من جانبي الشق إلى حشر أقلام التطعيم وتثبيتها في مكانها ، وبعد ذلك يتم ربط أو لف منطقة التطعيم بواسطة الرافيا أو شريط لاصق لإحكام تثبيتها . ولمنع جفاف منطقة التطعيم يتم وضع مادة الماستيك بحيث يتم تغطية مكان القطع والشق بالكامل ومن ثم تغطية الأقلام ومنطقة التطعيم بكيس ورقي للوقاية من أشعة الشمس والمؤثرات الخارجية، كما في الشكل (٨).

ويتم الكشف عن الأقلام بعد شهر من عملية التطعيم، فإذا كانت البراعم مندفعة يتم إزالة النموات الأخرى لتوجيه قوة الشجرة نحو النمو الجديد. أما إذا لم تندفع فيمكن الانتظار فترة أخرى وإعادة تغطية الأقلام إذا كانت بحالة جيدة.



١ - تحضير القلم .



٢ - تحضير الاصل بشق الساق من المنتصف وبشكل عامودي .



٣ - وضع القلم على الأصل .



٤ - ربط منطقة التطعيم بالرافيا .



٥ - ربط منطقة التطعيم وتغطيتها بالماستيك .



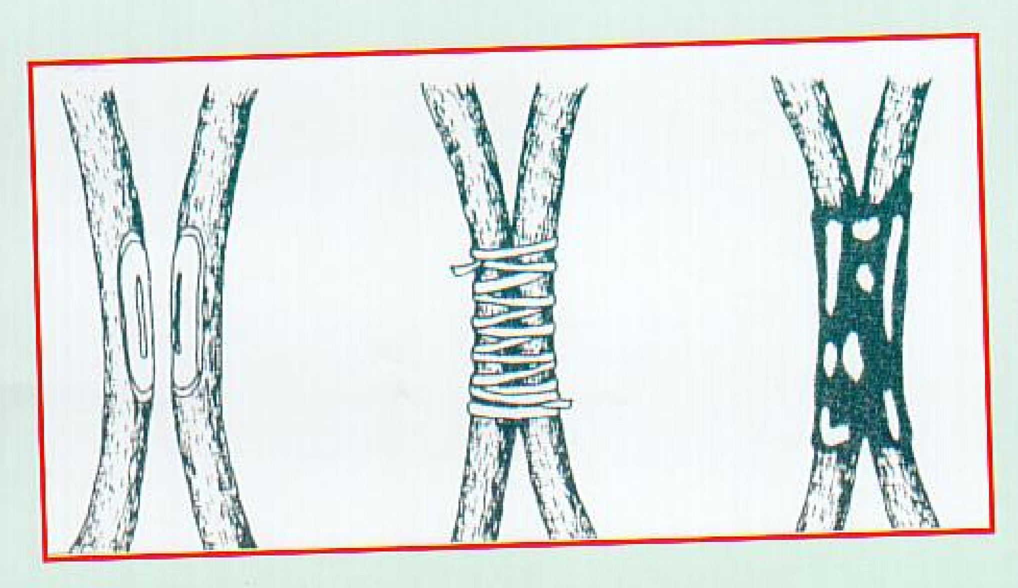
٦ - تغطية الاقلام ومكان التطعيم بكيس ورقي .



شكل (٨): خطوات التـركيب بالشق .

٤- التركيب باللصق Approach Grafting

تختلف هذه الطريقة عن الطرق السابقة للتطعيم في أن الطعم لا يفصل عن النبات الأم إلا بعد نجاح التطعيم . وتستعمل هذه الطريقة في حالة فشل الالتحام بين الأصل والطعم في الطرق العادية للتطعيم . وتكون الأصول مرباة في قوارير أو أصص موضوعة حول الشجرة المراد التطعيم منها ، أما على الأرض إذا كانت فروع الشجرة متدلية قريبة من سطح الأرض أو على حمالات إذا كا نت الفروع عالية. وفيه يتم اتحاد الأصل بالطعم قبل فصل الطعم عن الأم وهو عبارة عن اتحاد بين ساقي الأصل والطعم ويمكن عمل ذلك بكشط لحاء كل منهما ولصق مكاني الكشط ثم تربط منطقة التطعيم ربطاً محكماً باستخدام الرافيا أو شرائط التطعيم، ثم تغطى منطقة التطعيم كلها بالماستيك أو الشمع. وبعد حدوث الالتحام تقص ساق الطعم أسفل منطقة التطعيم وكذلك تقص ساق الأصل أعلى منطقة التطعيم كما في الشكل (٩).



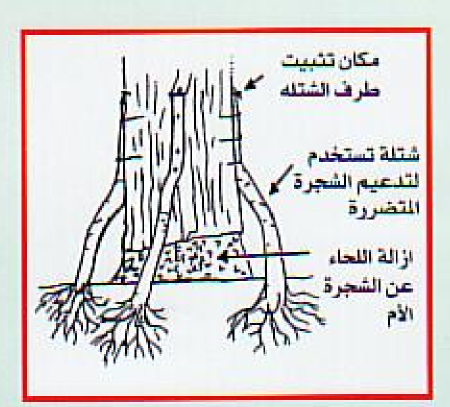
شكل (٩): خطوات التركيب باللصق

٥- التركيب الدعامي Inarching

تستخدم هذه الطريقة في حالة حدوث ضـرر أو تلف للمجموع الجذري بسبب آلات الحراثة أو مرض معين. والهدف منها الحفاظ على شجرة ذات قيمة عالية وتحسين المجموع الجذري لها. ويتم بهذه الطريقة زراعة أشتال أو عقل مجذرة بجانب الشجرة المتضررة ثم تطعم على الجذع المتضرر من الشجرة بهدف توفير مجمـوع جذري جـديد لها. وتــزرع الغراس الجديدة على بعد ١٥ سم من ساق الشجرة المتضررة، ويتم ذلك في موسم الشتاء.

وتجرى عملية التطعيم في بـداية الربيـع ويجـب أن يكون هنـــاك توافق بين الأشتال (الأصل) وبين الشجرة المراد تطعيمها. ويعمل بالقــرب من قاعدة جـذع الشجــرة شق رأسي في القلف (اللحاء) وبطول ١٥ سم، ويعمل شق آخر مـواز له وعلى مسافة تساوي سمك الشتلة، ثم يعمل حزان أفقيان ومتعامدان على الحزين الرأسيين عند نهايتهما، وتزال شريحة من قلف الشجرة من أسفل إلى أعلى مع ترك جزء من القلـف عند قمة الشريحة المزالة. وفي قمة الشتلة تعمـل برية طويلة بطول ١٥ سم من الناحية المواجهة لشريحة القلف المزالة من الشجرة، وتعمل بـرية صغيرة في الجهة المقابلة للبـرية الأولى، تثبت البرية الطويلة داخـل المكـان الذي خـلا بإزالة شريحــة القلف من ســاق الشجـرة بحيث يغطي جزء القلف المتروك بعد إزالة الشريحة البرية الصغيـرة للشتلة. تثبت الشتلة من قمتها وحتى نهاية البرية الطويلة باستخدام مسامير صغيرة مع مراعاة تغطية جميع الجروح بمادة الماستيك، كما في الشكل (١٠).

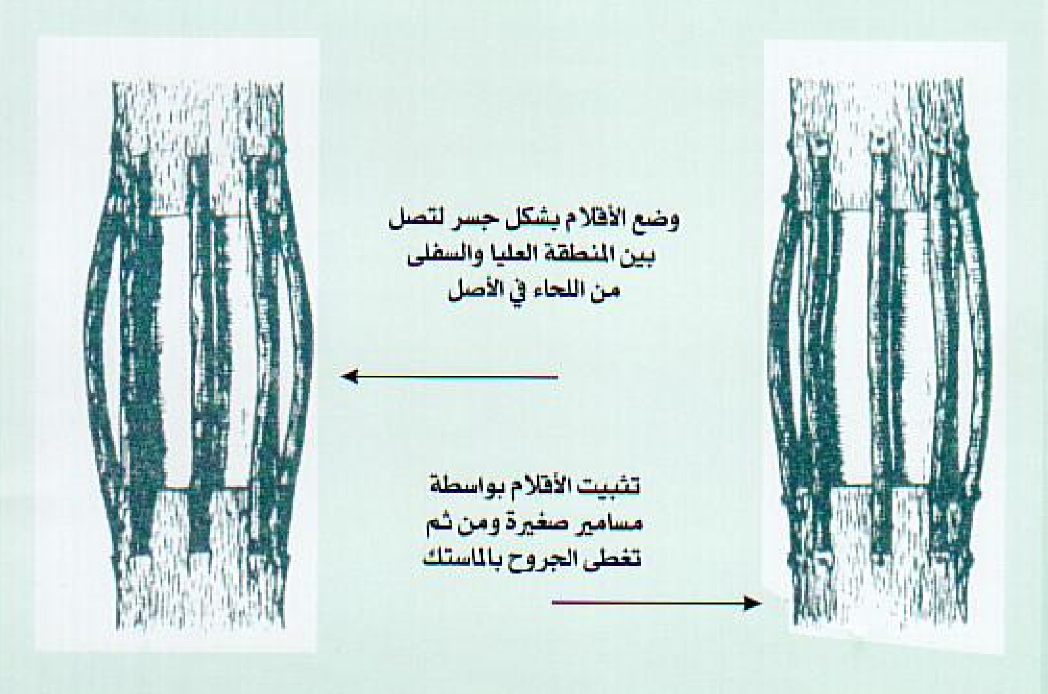




شكل (١٠) : خطوات التركيب الدعامي

٦- التركيب القنطري أو الجسري Bridge Grafting

وهو تطعيم إصلاحي، يجرى عندما يتضرر جذع الشجرة بسبب آلات الحراثة أو مرض أو أي ضرر آخر، وللإبقاء على هذه الشجرة نلجأ إلى مثل هذا التركيب. ويتم ذلك أثناءالربيع، فيزال الجزء المتضرر من اللحاء وتغرس الأقلام المحضرة لهذا الفرض تحت اللحاء وذلك بعمل حز في اللحاء فوق الحز المزال وحز آخر تحته ويقص طرفي القلم كما في التركيب القلفي وتوضع بنفس الطريقة أيضاً. ثم يثبت القلم في مكانه وتغطى الجروح بالماستيك ، كما في الشكل (١١). والغرض الذي يؤديه القلم هو التوصيل بين الجزء الأعلى من اللحاء والجزء الأسفل منه ، وإذا كان الجزء المتضرر من اللحاء كبيراً يوضع أكثر من قلم.



شكل (١١): خطوات التركيب القنطري .

ملخص لأهم طرق التطعيم وخصائصها

طريقة التطعيم	الغرض من التطعيم	الموعد المناسب	أنواع الاشجار المثمرة المناسبة للتطعيم
١. التطعيم الدرعي بالعين (حرف T).	تطعيم أشتال الأشجار المثمرة في المشتل على الأصول المناسبة أو تطعيم الأشجار المثمرة في البستان لتغيير الصنف.	الربيع، الصيف، الخريف	الزيتون، الحمضيات، اللوزيات، التفاحيات، الفستق الحلبي، التين، الاسكدنيا
٢. التطعيم بالرقعة	تطعيم أنواع الأشجار المثمرة ذات اللحاء السميك.	الربيع والصيف	الجوز والبيكان
٣. التطعيم بالقطعة	تطعيم أنواع الأشجار المثمرة التي يصعب فصل لحائها.	الخريف والشتاء	العنب
٤. التركيب اللساني	تطعيم الغراس في المشتل على الطاولة.	الشتاء	التفاحيات والعنب
٥. التركيب اللحائي	تغيير الصنف في البستان	الربيع	الزيتون، الحمضيات، الأفوكادو
٦. التركيب بالشق	تغيير الصنف في البستان	الشتاء	معظم أنواع الأشجار المثمرة
٧. التركيب باللصق	يستخدم في حالة فشل الالتحام بين الأصل والطعم في الطرق العادية للتطعيم.	الربيع والصيف	الجوز، العنب، المانجو، الجوافة، الافوكادو
٨. التركيب الدعامي	يستخدم في حالة حدوث ضرر أو تلف للمجموع الجذري بسبب آلات الحراثة أو مرض معين.	الربيع	معظم أنواع الأشجار المثمرة
٩. التركيب الجسري	يستخدم عندما يتضرر جذع الشجرة بسبب آلات الحراثة أو مرض أو أي ضرر آخر.	الربيع	معظم أنواع الأشجار المثمرة

المراجع

١. وزارة الزراعة، مديرية المعلومات والحاسوب، التقرير السنوي ٢٠٠٣ .

2. Chandler, W. (1990) . Deciduous orchards, third edition.

3. Childers, N. (1983). Modern fruit science. U. S. Library of the Congress, ninth edition.

4 . Ferree, M.E. and Krewer, G. (1999) . Propagating deciduous fruit plant common to Georgia. The University of Georgia College of Agricultural and Environmental Sciences .

5. Hartmann, H., Kester, D., Davies, F. and Geneve, R. (1997) Plant propagation: principles and practices, sixth edition.